

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-115946

(43)Date of publication of application : 06.05.1998

(51)Int.CI. G03G 5/147
G03G 5/05

(21)Application number : 08-268441

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 09.10.1996

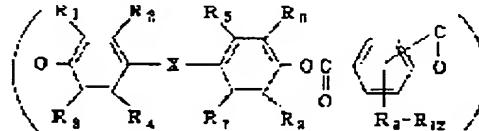
(72)Inventor : OSADA MIYAKO
HIRANO HIDETOSHI
TANAKA TAKAKAZU
UESUGI HIROTOSHI

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR, AND PROCESS CARTRIDGE AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE PROVIDED WITH THIS ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance solvent crack resistance and mechanical strength, to improve electric characteristics against direct charging, and to reduce photomemory and residual potential, by incorporating a polyarylate resin having specified repeating units in the surface layer of the electrophotographic photoreceptor and specifying the dielectric constant.

SOLUTION: The electrophotographic photoreceptor has a conductive substrate and a photosensitive layer contains in the surface layer the polyarylate resin having a permittivity of ≥ 2.3 and repeating units represented by the formula in which X is a $-CR_{13}R_{14}-$ or optionally substituted alkylene, fluorene, a simple bond, $-O-$, $-S-$, $-SO-$, or $-SO_2-$ group; each of R₁₃ and R₁₄ is, independently, H atom or an optionally substituted alkyl, or aryl or divalent alkylidene group; and each of R₁–R₁₂ is, independently, H or a halogen atom or an optionally sub-alkyl or aryl group.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.12.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-115946

(43)公開日 平成10年(1998)5月6日

(51)Int.Cl.⁶G 0 3 G 5/147
5/05

識別記号

5 0 2
1 0 1

F I

G 0 3 G 5/147
5/055 0 2
1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 ○ L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平8-268441

(22)出願日 平成8年(1996)10月9日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 長田 宮子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 平野 秀敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 田中 孝和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 山下 穂平

最終頁に続ぐ

(54)【発明の名称】電子写真感光体、該電子写真感光体を備えたプロセスカートリッジおよび電子写真装置

(57)【要約】

【課題】 有機光導電化合物を主成分とする電子写真感光体は、耐ソルベントクラック性、機械的強度が劣り、また直接帶電による耐電気特性が不十分であり、しかもフォトメモリーや残留電位特性が悪いという欠点をもつ。

【解決手段】 導電性支持体、感光層を有する電子写真感光体において、該電子写真感光体の表面層が、下記一般式(1)で示される繰り返し単位を有するポリアリレート樹脂を含有し、その誘電率が2.3以上であるものを使用する。

【化1】



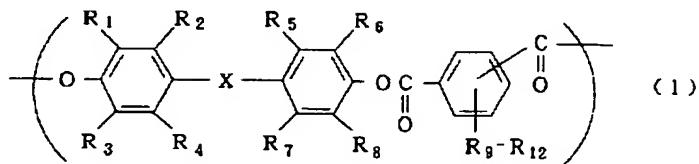
(Xは-CR₁₃R₁₄- (ただしR₁₃およびR₁₄は各々独立に水素原子、置換されてもよいアルキル基、アリール基、またはR₁₃、R₁₄にわたった2価のアルキリデン基である)、置換されてもよいアルキレン基、フルオレン

基、単結合、-O-、-S-、-SO-、または-SO₂-である。また、R₁～R₁₂は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、アリール基である。)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体に設けた感光層を有する電子写真感光体において、該電子写真感光体の表面層が、下記一般式(1)で示される繰り返し単位を有するポリ



(Xは $-\text{C}\text{R}_{13}\text{R}_{14}-$ (ただし R_{13} および R_{14} は各々独立に水素原子、置換されてもよいアルキル基、アリール基、または R_{13} 、 R_{14} にわたった2価のアルキリデン基である)、置換されてもよいアルキレン基、フルオレン基、単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 、または $-\text{SO}_2-$ である。また、 R_1 ～ R_{12} は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、アリール基である。)

【請求項2】 請求項1に記載の電子写真感光体、および帯電手段、現像手段およびクリーニング手段からなる群より選ばれた少なくとも一つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱可能であるプロセスカートリッジ。

【請求項3】 請求項1に記載の電子写真感光体、および帯電手段、像露光手段、現像手段および転写手段を有する電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真感光体、詳しくは特定の樹脂を含有する感光層を有する電子写真感光体、およびこの電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真方法は、米国特許第2297691号明細書に示されるように、画像露光の間に受けた照射量に応じて電気抵抗が変化し、かつ暗所では絶縁性の物質をコーティングした支持体よりなる光導電性材料を用いる。この光導電性材料を用いた電子写真感光体に要求される基本的な特性としては、(1) 暗所で適当な電位に帯電できること、(2) 暗所において電位の逸散が少ないと、(3) 光照射によって速やかに電荷を逸散せしめること、などが挙げられる。

【0003】 従来より、電子写真感光体としてはセレン、酸化亜鉛、硫化カドミウム等の無機光導電性化合物を主成分とする感光層を有する無機感光体が広く使用されてきた。しかしこれらは、前記(1)～(3)の条件は満足するが、熱安定性、耐湿性、耐久性、生産性において必ずしも満足できるものではなかった。

【0004】 無機感光体の欠点を克服する目的で、様々な有機光導電性化合物を主成分とする電子写真感光体の

2

アリレート樹脂を含有し、かつ誘電率が2.3以上であることを特徴とする電子写真感光体。

【化1】

開発が近年盛んに行われている。例えば米国特許第3837851号明細書には、トリアリルピラゾリンを含有する電荷輸送層を有する感光体、米国特許第3871880号明細書にはペリレン顔料の誘導体からなる電荷発生層と3-プロピレンとホルムアルデヒドの縮合体からなる電荷輸送層とからなる感光体等が開示されている。

【0005】 さらに有機光導電性化合物は、その化合物によって電子写真感光体の感光波長域を自由に選択することが可能であり、例えばアゾ顔料では特開昭61-20

272754号公報、特開昭56-167759号公報に示された物質は、可視領域で高感度をことが開示されており、また特開昭57-19576号公報、特開昭61-228453号公報で示された化合物は、赤外領域まで感度を有していることが記載されている。

【0006】 これらの材料のうち、赤外領域に感度を示すものは、近年進歩の著しいレーザービームプリンター(以下LBPと略す)やLEDプリンターに使用され、その需要頻度は高くなっている。

【0007】 これら有機光導電性化合物を用いた電子写真感光体は、電気的、機械的双方の特性を満足させるために、電荷輸送層と電荷発生層を積層させた機能分離型の感光体として利用される場合が多い。一方当然のことながら、電子写真感光体には、適用される電子写真プロセスに応じた感度、電気的特性、さらには光学的特性を備えていることが要求される。

【0008】 特に、繰り返し使用される電子写真感光体においては、その電子写真感光体表面には、コロナまたは直接帯電、画像露光、トナー現像、転写工程、表面クリーニングなどの電気的、機械的外力が直接加えられるため、それらに対する耐久性も要求される。

【0009】 具体的には、帯電時のオゾン、および窒素酸化物による電気的劣化や、帯電時の放電、クリーニング部材の擦擦によって表面が摩耗したり傷が発生したりする機械的劣化、電気的劣化に対する耐久性が求められている。

【0010】 電気的劣化し、光が照射した部分にキャリアが滞留し、光が照射していない部分と電位差が生じる現象が特に問題であり、これはフォトメモリーとして生じる。

【0011】 機械的劣化は、特に無機感光体と異なり、

物質的に柔らかいものが多い有機感光体には、機械的劣化に対する耐久性が劣り、耐久性向上に特に切望されているものである。

【0012】上記のような感光体に要求される耐久特性を満足させるために、いろいろ試みがなされてきた。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】表面層によく使用され摩耗性、電気特性に良好な樹脂としては、ビスフェノールAを骨格とするポリカーボネート樹脂が注目されているが、前述したような問題点すべてを解決できるわけでもなく、次のような問題点を有している。

【0014】(1) 溶解性に乏しく、ジクロロメタンや1, 2-ジクロロエタンなどのハロゲン化脂肪族炭化水素類の一部にしか良好な溶解性を示さない上、これらの溶剤は低沸点のため、これらの溶剤で調製した塗工液を用いて感光体を製造すると塗工面が白化しやすい。塗工液の固形分管理などにも手間がかかる。

【0015】(2) ハロゲン化脂肪族炭化水素類以外の溶剤に対しては、テトラヒドラフラン、ジオキサン、シクロヘキサンあるいはそれらの混合溶剤に一部可溶であるが、その溶液は数日でゲル化するなど経時性が悪く、感光体製造には不向きである。

【0016】(3) さらに上記(1)、(2)が改善されたとしても、ビスフェノールAを骨格とするポリカーボネート樹脂にはソルベントクラックが発生しやすい。

【0017】(4) 加えて、従来のポリカーボネート樹脂では、該樹脂で形成された被膜に潤滑性がないため感光体に傷がつきやすく、電子写真感光体の摩耗量を低くするようなクリーニング設定では、トナー融着などの画像欠陥になったり、クリーニングブレードの早期の劣化によるクリーニング不良が生じてしまうことがあった。

【0018】前記(1)、(2)に挙げた溶液安定性について、ポリマーの構造単位として嵩高いシクロヘキシレン基を有するポリカーボネートZ樹脂を使用するか、ビスフェノールZ、ビスフェノールCなどと共に重合させることによって解決してきた。

【0019】また、ソルベントクラックについても、特開平6-51544号公報、特開平6-75415号公報に開示されているように、シリコン変成ポリカーボネート、エーテル変成ポリカーボネートを用いることにより解決することが可能である。ところが、これら変成ポリカーボネートは、従来のポリカーボネート樹脂に比べソルベントクラックを対策するために、ポリマー内の内部応力に対して柔軟性を持たせる構造をとっているため、結果、重合体本体の機械的強度が低下するという欠

点があった。

【0020】さらに近年、特開昭57-17826号公報、特開昭58-40566号公報に開示されているよう、帶電部材に直接電圧をかけて電子写真感光体に電荷を印加する、直接帶電方式が主流となりつつある。

【0021】これは、導電ゴムなどで構成されたローラー状の帶電部材を直接電子写真感光体に当接させて電荷を印加する方法であり、スコロトロンなどに比べ、オゾン発生量が格段に少ない、スコロトロンは帶電器に流す電流の80%前後はシールドに流れるために浪費されるのに対して、直接帶電はこの浪費分がなく、非常に経済的である、などのメリットをもつ。

【0022】しかし直接帶電は、パッシュン則による放電による帶電のため、帶電安定性が非常に悪いという欠点をもつ。この対策として、直流電圧に交流電圧を重畳させた、いわゆるAC/DC帶電方式が考案されている(特開昭63-149668号公報)。

【0023】この帶電方式により帶電時の安定性は良化したが、ACを重畳するため電子写真感光体表面の放電量は大幅に増大してしまい、電子写真感光体の削れ量が増加してしまうという欠点を新たに生じることとなり、機械的強度のみならず、電気的強度も要求されるようになってきた。

【0024】本発明の目的は、従来のポリカーボネート樹脂を表面層として有していた電子写真感光体に伴う上記の問題点を解決し、優れた耐ソルベントクラック性をもちつつ機械的強度が強く、かつ直接帶電による耐電気特性が良好であり、しかもフォトメモリーや残留電位が小さく、さらに塗工液の固形分管理などにも手間がかかる製造が容易な電子写真感光体を提供することである。

【0025】本発明の他の目的は、上記電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを提供することにある。

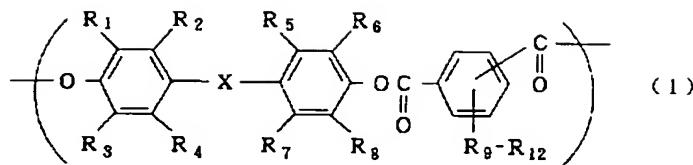
【0026】本発明のさらに他の目的は、上記電子写真感光体を有する電子写真装置を提供することにある。

【0027】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、導電性支持体、感光層を有する電子写真感光体において、該電子写真感光体の表面層が、下記一般式(1)で示される繰り返し単位を有するポリアリレート樹脂を含有し、その誘電率が2.3以上であることを特徴とする電子写真感光体から構成される。

【0028】

【化2】



(Xは $-\text{CR}_{13}\text{R}_{14}-$ （ただし R_{13} および R_{14} は各々独立に水素原子、置換されてもよいアルキル基、アリール基、または R_{13} 、 R_{14} にわたった2価のアルキリデン基である）、置換されてもよいアルキレン基、フルオレン基、単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 、または $-\text{SO}_2-$ である。また、 R_1 ～ R_{12} は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、アリール基である。）

本発明におけるアルキル基としてはメチル基、エチル基、プロピル基などが挙げられ、アルキレン基としてはメチレン基、ジメチレン基などが挙げられ、アリール基としてはフェニル基、ナフチル基などが挙げられる。 R_{13} 、 R_{14} にわたる2価のアルキリデン基としてはシクロ

ヘキシリデン基、シクロヘンチリデン基などが挙げられ、ハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子などが挙げられる。またこれらが有してもよい置換基としては上述のようなハロゲン原子、アルキル基、アリール基などが挙げられる。

【0029】また本発明は、上記電子写真感光体を有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置である。

【0030】

【発明の実施の態様】式1で示される構成単位の具体例を表1で示すが、本発明はこれに限られるものではない。

【0031】

【表1】

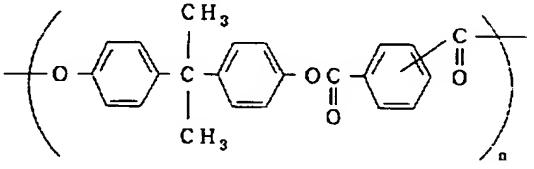
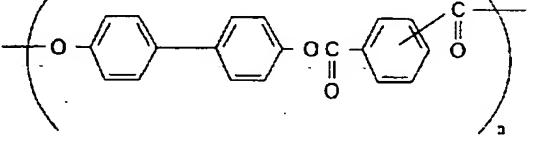
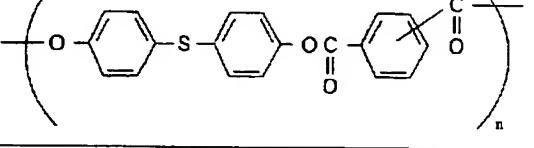
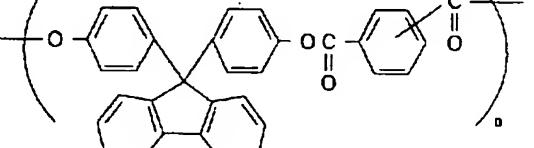
表 1

構成単位例 1	
構成単位例 2	
構成単位例 3	
構成単位例 4	
構成単位例 5	

【0032】

【表2】

表 1 (つづき)

構成単位例 6	
構成単位例 7	
構成単位例 8	
構成単位例 9	

【0033】

【表3】

11

12

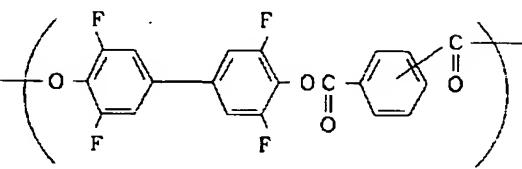
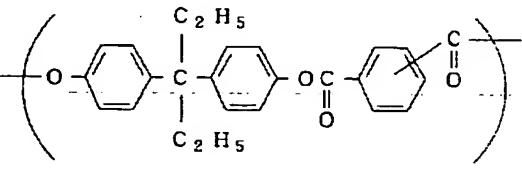
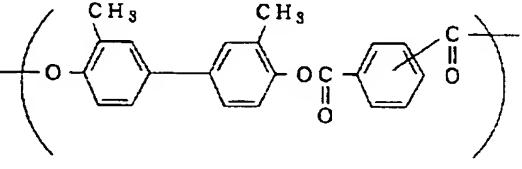
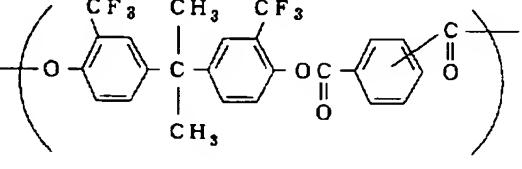
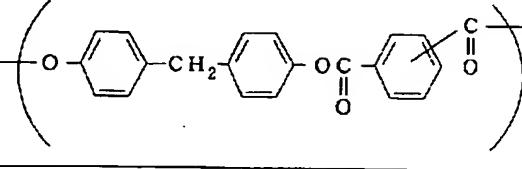
表 1 (つづき)

構成単位例10	
構成単位例11	
構成単位例12	
構成単位例13	
構成単位例14	

【0034】

【表4】

表 1 (つづき)

構成単位例15	
構成単位例16	
構成単位例17	
構成単位例18	
構成単位例19	

好ましい例としては、構成単位例1、2、3、7が挙げられ特に構成単位1、2が挙げられる。

【0035】本発明において用いられる式(1)で示される構成単位を有する重合体は、下記式(2)で示されるビスフェノールを通常溶解性を上げるために、テレフタル酸塩化物、イソフタル酸塩化物の混合物とアルカリ下で溶媒／水系中で攪拌することにより界面重合を行うことができる。

【0036】テレフタル酸塩化物、イソフタル酸塩化物の比率は、その重合体の溶解性を考慮して決定されるもので、定説はない。ただし、いずれかの塩化物が30mol%以下となると、合成した重合体の溶解性が極端に低下するので注意が必要である。通常は1/1の比率で合成するのが好ましい。

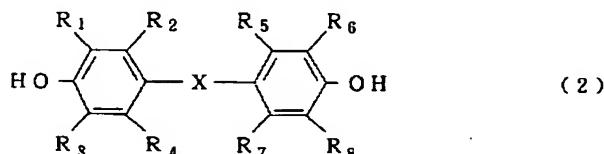
【0037】本発明において用いられる式(1)で示される構成単位を有する重合体は、誘電率が小さいもの、特に誘電率が2.3未満のものは耐久性が悪く、機械的

強度が劣ることが検討によりわかった。

【0038】構造と誘電率、および耐久性の関係はまだ明らかではないが、鋭意検討中である。

【0039】

【化3】



(Xは $-\text{C}(\text{R}_{13}\text{R}_{14})-\text{}$ (ただし R_{13} および R_{14} は各々独立に水素原子、置換されてもよいアルキル基、アリール基、または R_{13} 、 R_{14} にわたった2価のアルキリデン基である)、置換されてもよいアルキレン基、フルオレン基、単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 、または $-\text{SO}_2-$ である。また、 R_1 ～ R_{12} は各々独立に水素原子、

15

ハロゲン原子、置換されてもよいアルキル基、アリール基である。)

本発明の電子写真感光体においては式(1)で示される構成単位が同一のもので構成される重合体でも、2種類以上の式(1)で示される別種の構成単位からなる共重合体でもよい。

【0040】以下本発明に用いる電子写真感光体の構成について説明する。

【0041】本発明における電子写真感光体は、感光層が電荷輸送材料と電荷発生材料を同一の層に含有する単層型であっても、電荷輸送層と電荷発生層に分離した積層型でもよいが電子写真特性的には積層型が好ましい。使用する導電性基体は導電性を有するものであればよく、アルミニウム、ステンレスなどの金属、あるいは導電層を設けた金属、紙、プラスチックなどが挙げられ、形状はシート状、円筒状などがあげられる。

【0042】LBPなど画像入力がレーザー光の場合は散乱による干渉縞防止、または基盤の傷を被覆することを目的とした導電層を設けてもよい。これはカーボンブラック。金属粒子などの導電性粉体をバインダー樹脂に分散させて形成することができる。導電層の膜厚は5～40μm、好ましくは10～30μmが適当である。

【0043】その上に接着機能を有する中間層を設ける。中間層の材料としてはポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキシド、エチルセルロース、カゼイン、ポリウレタン、ポリエーテルウレタン、などが挙げられる。これらは適当な溶剤に溶解して塗布される。中間層の膜厚は0.05～5μm、好ましくは0.3～1μmが適当である。

【0044】中間層の上には電荷発生層が形成される。本発明に用いられる電荷発生物質としては、セレンーテルル、ピリリウム、チアピリリウム系染料、フタロシアニン、アントアントロン、ジベンズピレンキノン、トリスアゾ、シアニン、ジスアゾ、モノアゾ、インジゴ、キナクリドン、非対称キノシアニン系の各顔料が挙げられる。機能分離型の場合、電荷発生層は前記電荷発生物質を0.3～4倍量の接着剤樹脂および溶剤とともにホモジナイザー、超音波分散、ボールミル、振動ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミルおよび液衝突型高速分散機などの方法でよく分散し、分散液を塗布、乾燥させて形成される。電荷発生層の膜厚は5μm以下、好ましくは0.1～2μmが適当である。

【0045】電荷輸送層は、主として電荷輸送材料とバインダー樹脂とを溶剤中に溶解させた塗料を塗工乾燥して形成する。用いられる電荷輸送材料としては、トリアリールアミン系化合物、ヒドラゾン化合物、スチルベン化合物、ピラゾリン系化合物、オキサゾール系化合物、トリアリルメタン系化合物、チアゾール系化合物などが挙げられる。

【0046】これらは0.5～2倍量のバインダー樹脂

16

と組み合わされ塗工、乾燥し電荷輸送層を形成する。電荷輸送層の膜厚は5～40μm、好ましくは15～30μmが適当である。

【0047】図1に、本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成を示す。

【0048】図において、1はドラム状の本発明の電子写真感光体であり、軸2を中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。感光体1は、回転過程において、一次帯電手段3によりその周面に正または負の所定電位の均一帶電を受け、次いで、スリット露光やレーザービーム走査露光などの像露光手段(不図示)からの画像露光光4を受ける。こうして感光体1の周面に静電潜像が順次形成されていく。

【0049】形成された静電潜像は、次いで現像手段5によりトナー現像され、現像されたトナー現像像は、不図示の給紙部から感光体1と転写手段6との間に感光体1の回転と同期取り出されて給紙された転写材7に、転写手段6により順次転写されていく。

【0050】像転写を受けた転写材7は、感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けることにより複写物(コピー)として装置外へプリントアウトされる。

【0051】像転写後の感光体1の表面は、クリーニング手段9によって転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、更に前露光手段(不図示)からの前露光光10により除電処理された後、繰り返し像形成に使用される。尚、一次帯電手段3が帶電ローラーなどを用いた接触帶電手段である場合は、前露光は必ずしも必要ではない。

【0052】本発明においては、上述の電子写真感光体1、一次帯電手段3、現像手段5およびクリーニング手段9などの構成要素のうち、複数のものをプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このプロセスカートリッジを複写機やレーザービームプリンターなどの電子写真装置本体に対して着脱可能に構成しても良い。例えば、一次帯電手段3、現像手段5およびクリーニング手段9の少なくとも1つを感光体1と共に一体に支持してカートリッジ化して、装置本体のレール12などの案内手段を用いて装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ11とすることができる。

【0053】また、画像露光光4は、電子写真装置が複写機やプリンターである場合には、原稿からの反射光や透過光、あるいは、センサーで原稿を読み取り、信号化し、この信号に従って行われるレーザービームの走査、LEDアレイの駆動および液晶シャッターアレイの駆動などにより照射される光である。

【0054】一方、ファクシミリのプリンターとして使用する場合には、画像露光光4は受信データをプリントするための露光光になる。図2はこの場合の1例をプロ

17

ツク図で示したものである。

【0055】コントローラー14は画像読取部13とプリンター22を制御する。コントローラー14の全体はCPU20により制御されている。画像読取部13からの読取データは、送信回路16を通して相手局に送信される。相手局から受けたデータは受信回路15を通してプリンター22に送られる。画像メモリには所定の画像データが記憶される。プリンターコントローラ21はプリンター22を制御している。17は電話である。

【0056】回線18から受信された画像(回線を介して接続されたリモート端末からの画像情報)は、受信回路15で復調された後、CPU20によって画像情報を復号処理され順次画像メモリ19に格納される。そして、少なくとも1ページの画像がメモリ19に格納されると、そのページの画像記録を行う。CPU20は、画像メモリ19から1ページの画像情報を読み出し、プリンターコントローラー21に復号化された1ページの画像情報を送出する。プリンターコントローラー21は、CPU20からの1ページの画像情報を受け取ると、そ

導電性顔料: S_nO_2 コート処理硫酸バリウム

10部

抵抗調節用顔料: 酸化チタン

2部

バインダー樹脂: フェノール樹脂

6部

レベリング材: シリコーンオイル

0.001部

溶剤: メタノール、メトキシプロパノール0.2/0.8

20部

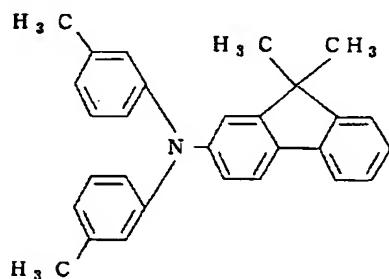
次にこの上にN-メトキシメチル化ナイロン3部および共重合ナイロン3部をメタノール65部、n-ブタノール30部の混合溶媒に溶解した溶液を浸漬法で塗布し0.5μmの中間層を形成した。

【0062】次にCuK α のX線回折スペクトルにおける回折角 $2\theta \pm 0.2^\circ$ が 9.0° 、 14.2° 、 23.9° 、 27.1° に強いピークを有するTiOPc4部とポリビニルチラール(商品名:エスレックBM2、積水化学製)2部およびシクロヘキサン60部をφ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で4時間分散したあと、エチルアセテート100部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。これを浸漬法で塗布し0.3μmの電荷発生層を形成した。

【0063】次に下記構造式のアミン化合物9部

【0064】

【化4】



下記構造式のアミン化合物1部

18

のページの画像情報記録を行うべくプリンター22を制御する。CPU20は、プリンター22による記録中に、次のページの受信を行っている。

【0057】このようにして、画像の受信と記録が行われる。

【0058】本発明の電子写真感光体は電子写真複写機を利用するのみならず、レーザービームプリンター、CRTプリンター、LEDプリンター、液晶プリンター、レーザー製版など電子写真応用分野にも広く用いることができる。

【0059】以下実施例に従って説明する。

【0060】

【実施例】

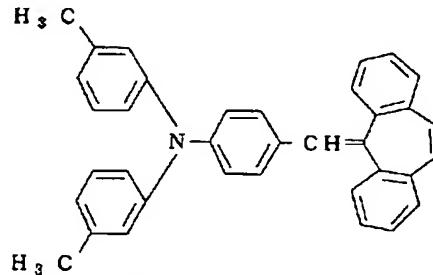
【実施例1】 $30\phi 254\text{mm}$ のA1シリンダーを支持体とし、それに、以下の材料より構成される塗料を支持体上に浸漬法で塗布し 140°C 、30分熱硬化して $15\mu\text{m}$ の導電層を形成した。

【0061】

導電性顔料: S_nO_2 コート処理硫酸バリウム	10部
抵抗調節用顔料: 酸化チタン	2部
バインダー樹脂: フェノール樹脂	6部
レベリング材: シリコーンオイル	0.001部
溶剤: メタノール、メトキシプロパノール0.2/0.8	20部

【0065】

【化5】



と表2の条件1記載の重合体10部をモノクロロベンゼン30部ジクロロメタン70部の混合溶媒に溶解した。

【0066】この重合体は、所定ビフェノール(0.01mol)を水酸化ナトリウム(0.8g)塩化テトラメチルアンモニウム(1g)を水100mlに溶かして1リットルのミキサー中に投入し、これに1,2-ジクロロエタン(30ml)にテレフタル酸塩化物(0.05mol)、イソフタル酸塩化物(0.005mol)を溶かしたものを搅拌しながら投入し10分高速搅拌し2時間放置後、末端のカルボキシル基を停止するためにp-tetrabutylフェノールをモノマーに対して5mol 1%投入し、さらに30分搅拌後、1,2-ジクロロエタン液を回収し、これに大量のヘキサンを投入しポリマーとして回収したものである。なお回収後水洗浄、クロロホルム溶解、メタノール滴下による精製工程

19

を3回行ったものを用いた。

【0067】回収したポリマーについては誘電率の測定を行った。表2の条件1記載の重合体の誘電率は3.1であった。

【0068】この塗料を浸漬法で塗布し120°C 2時間乾燥し25μmの電荷輸送層を形成した。

【0069】次に評価について説明する。

【0070】装置はヒューレットパッカード製LBP「レーザージニット4 plus」(プロセススピード71mm/sec)を改造して用いた。改造は一次帯電の制御を定電流制御を定電圧制御とした。作成した電子写真感光体をこの装置で32°C 95%RH下で通紙耐久をおこなった。シーケンスはプリント1枚ごとに1回停止する間欠モードとした。

【0071】トナーがなくなったならば補給し、画像で

表 2

条件 No.	構成単位		構成単位		重量平均 分子量	誘電率
	使用モノマー	ポリマー中のモル分率	使用モノマー	ポリマー中のモル分率		
1	構成単位例1	100			32000	3.1
2	構成単位例1	50	構成単位例2	50	31000	2.8
3	構成単位例1	70	構成単位例2	30	33000	2.9
4	構成単位例1	70	構成単位例3	30	32000	3.2
5	構成単位例4	100			36000	2.9
6	構成単位例4	70	構成単位例5	30	35000	3.0
7	構成単位例1	80	構成単位例9	20	38000	3.0
8	構成単位例1	80	構成単位例8	20	33000	3.0
9	構成単位例2	50	構成単位例5	50	32000	3.3
10	構成単位例1	50	構成単位例4	50	29000	3.0
11	構成単位例4	70	構成単位例7	30	32000	3.2
12	構成単位例5	100			35000	3.3

テレフタル酸塩化物とイソフタル酸塩化物の混合比はモル比で1:1とした。

【実施例2-12】電荷輸送層のバインダーに表2の条件2から12のものを用いた以外は実施例1と同様に電

20

問題がでるまで耐久した。

【0072】また、研磨テープを用いたテーパー摩耗試験機を用いて15分摩耗させ、そのときの重量減少分を測定した。

【0073】さらに電子写真感光体の一部に30001μx10分間の白色蛍光灯の光をあて、10分間放置後明部電位を測定し、光を当てる前から明部電位がどれだけ下がったかを測定し、フォトメモリー値とした。

【0074】さらにソルベントクラック性は表面に皮脂を付着させて48時間放置し、顕微鏡観察によりソルベントクラックの有無を観察した。

【0075】その結果を表3に示す。

【0076】

【表5】

子写真感光体を作成し、評価した。その結果を表3に示す。

【0077】

【表6】

表 3

実施例	HH耐久限界値	テーパー減少量	フォトメモリー	ソルベントクラック
1	3.6万枚でカブリ発生	0.4mg	25	○
2	3.7万枚でカブリ発生	0.4mg	30	○
3	3.7万枚でカブリ発生	0.4mg	30	○
4	3.5万枚でカブリ発生	0.5mg	20	○
5	2.1万枚でカブリ発生	0.6mg	30	○
6	2.6万枚でカブリ発生	0.5mg	25	○
7	3.3万枚でカブリ発生	0.5mg	25	○
8	3.4万枚でカブリ発生	0.4mg	30	○
9	2.8万枚でカブリ発生	0.6mg	20	○
10	3万枚でカブリ発生	0.5mg	25	○
11	2.9万枚でカブリ発生	0.6mg	30	○
12	3万枚でカブリ発生	0.5mg	30	○

【比較例 1-5】電荷輸送層のバインダーに表4の条件
1から5のものを用いた以外は実施例1と同様に電子写
真感光体を作成し、評価した。その結果を表5に示す。

【0078】

【表7】

表 4

条件	構 造	重量平均分子量	誘電率
1	構造単位例 6 	32000	2.1
2	構造単位例 12 	35000	2.2
3	構造単位例 18 	30000	2.2
4	構造単位例 19 	28000	2.0
5	構成単位例 10 (モル分率) 50% 構成単位例 13 (モル分率) 50%	30000	2.1

【0079】

【表8】

表 5

比較例	H H 耐久限界値	テーパー減少量	フォトメモリー	ソルベントクラック
1	1.8万枚でカブリ発生	1.5mg	55	×
2	1.6万枚でカブリ発生	1.1mg	90	○
3	2万枚でカブリ発生	1.1mg	45	○
4	1.2万枚でカブリ発生	0.9mg	70	×
5	1.3万枚でカブリ発生	0.4mg	40	×

次に実施例1から12の電子写真感光体をキヤノン製レーザービームプリンター「レーザーショットA404」を改造した装置に取り付け32°Cで95%RH下で5000枚の連続耐久を行なった。装置は非照射時の暗部の帯電電位Vdを-650V、レーザー光照射時の電位V1を-170Vとなるように設定した。評価は、耐久前

後の非照射時の暗部の帯電電位Vd、レーザー光照射時の電位V1、前露光後の残留電位Vs1を測定することにより行なった。結果を表6に示す。

【0080】

【表9】

表 6

実施例	耐久前 Vd	耐久前 VI	耐久前 Vs1	耐久後 Vd	耐久後 VI	耐久後 Vs1
1	-650V	-171V	-10V	-648V	-168V	-25V
2	-651V	-169V	-12V	-650V	-172V	-35V
3	-650V	-170V	-10V	-652V	-169V	-30V
4	-649V	-169V	-5V	-650V	-170V	-20V
5	-651V	-170V	-5V	-649V	-170V	-20V
6	-651V	-170V	-10V	-648V	-165V	-25V
7	-650V	-171V	-10V	-650V	-167V	-25V
8	-650V	-170V	-10V	-652V	-172V	-30V
9	-652V	-170V	-3V	-650V	-170V	-15V
10	-649V	-171V	-9V	-651V	-172V	-30V
11	-650V	-172V	-12V	-649V	-170V	-35V
12	-651V	-169V	-11V	-650V	-170V	-30V

さらに比較例1から5の電子写真感光体についても、各実施例と同様に連続耐久を行ない、評価した。その結果を表7に示す。

【0081】

【表10】

表 7

比較例	耐久前 Vd	耐久前 VI	耐久前 Vs1	耐久後 Vd	耐久後 VI	耐久後 Vs1
1	-651V	-170V	-40V	-650V	-240V	-140V
2	-650V	-171V	-65V	-653V	-290V	-190V
3	-649V	-170V	-35V	-652V	-235V	-130V
4	-652V	-170V	-50V	-650V	-275V	-180V
5	-650V	-169V	-10V	-649V	-165V	-30V

【0082】

【発明の効果】本発明の電子写真感光体は、機械的強度を損なうことなく優れた耐ソルベントクラック性を有し、さらに機械的強度が強く、かつ直接帶電による放電に対する耐電気特性が良好であり、フォトメモリーと残留電位が小さく、製造が容易な直接帶電に適した電子写真感光体を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成の例を示す図である。

【図2】本発明の電子写真感光体を有するファクシミリのブロック図の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 本発明の電子写真感光体
- 2 軸
- 3 一次帶電手段
- 4 画像露光光

5 現像手段

6 転写手段

7 転写材

8 像定着手段

9 クリーニング手段

10 前露光光

11 プロセスカートリッジ

12 レール

13 画像読取部

14 コントローラー

15 受信回路

16 送信回路

17 電話

18 回線

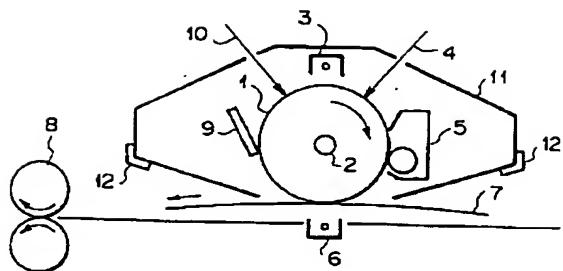
19 画像メモリ

20 C P U

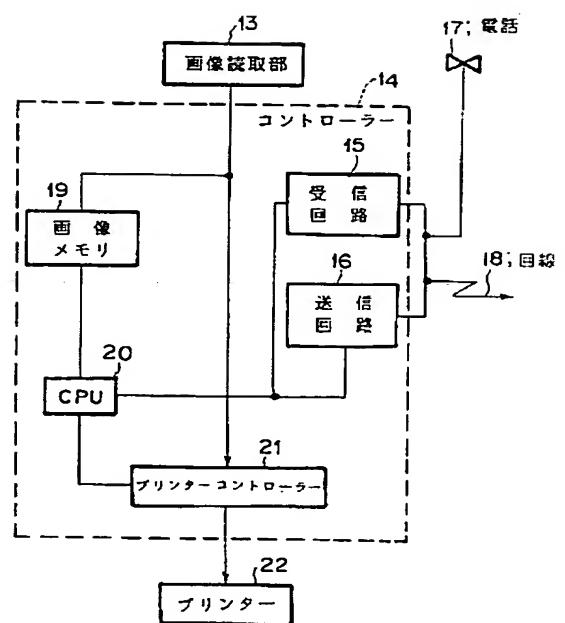
21 プリンターコントローラー

22 プリンター

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 上杉 浩敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内